Rok I. Kraków 1 Października 1880. Ner 10.

Czasopismo Techniczne

Prenumerata w miejscu.
Rocznie . . . . . . 4 złr.
Półrocznie . . . . . 2 »
Ćwierćrocznie . . . . 1 »
Wychodzi 1-go każdego miesiąca.
Numer pojedynczy 40 c.

Skład Redakcyi.
Rozwadowski Władysław, były profesor. — *Jan Matula,* c. k. nadinżynier. — *Karol Zaremba,* Architekt cyw. — *Wł. Kaczmarski* inż. — Dr *Brzeziński.* — *Jan Wdowiszewski,* Arch.

Członkowie Tow. Techn. Krak. otrzymują »Czasopismo Techniczne« bezpłatnie.

Dla Austro-Węgier.
Rocznie . . . . 4 złr. 50 ct.
Półrocznie . . . 2 » 25 »
Ćwierćrocznie . . 1 » 13 »

Bióro Redakcyi i Administracyi w Muzeum Techn.-Przem. Krak.

Upraszamy naszych kwartalnych Abonentów o wczesne odnowienie prenumeraty.

Adm. „Czasopisma Technicznego.“

SPRAWOZDANIE
z posiedzenia Towarzystwa technicznego krakowskiego
w dniu 17 Września 1880 roku

Przewodniczący: J. Matula, w zastępstwie. Sekretarz: Jan Wdowiszewski. Członków obecnych 29.

Po zatwierdzeniu protokółu z przeszłego posiedzenia — sekretarz odczytał list Stowarzyszenia niemieckiego Inżynierów i Architektów w Linzu, które zawiązawszy się świeżo, zawiadamia krak. Tow. o swém istnieniu i prosi zarazem o koleżeńskie poparcie. Przystąpiono następnie do sprawy zjazdu austr. techników w Wiedniu. Po odczytaniu odnośnego listu komitetu kongresowego w Wiedniu, donoszącego o bliższych szczegółach i warunkach udziału stowarzyszeń w kongresie, zgromadzenie po dłuższéj dyskusyi przychyliło się do propozycyi Zarządu, aby mającym się wysłać trzem reprezentantom Tow. na konferencye kongresowe wyznaczyć osobiste koszta podróży w kwocie 30 złr. W dalszym ciągu sekretarz określił warunki, jakim mają odpowiadać trzéj kandydaci na delegatów kongresowych — i przedłożył ze strony Zarządu listę złożoną z sześciu proponowanych kandydatów: PP. Matuli, Moraczewskiego, K. Zaremby, Lindquista, Kołodziejskiego i Niewiadomskiego. Delegatami wybrano drogą głosowania członków: Nadinżyn. J. Matulę, M. Moraczewskiego, dyrektora bud. miejsk. i Sławomira Odrzywolskiego architekta, prof. inst. tech. przem. W dłuższéj dyskusyi w sprawie mandatu rzeczonych delegatów na konferencye kongresowe — uchwalono większością wniosek członka prof. Bortnika, aby wybranym członkom oddać zupełne wotum zaufania co do stanowiska ich na kongresie jako reprezentantów naszego Towarzystwa. Na zakończenie dodajemy, iż do wzięcia udziału w samym kongresie zgłosili się członkowie: Antoni Łuszczkiewicz, inżyn. cywilny; Karol Zaremba, architekt cywilny; Janusz Niedziałkowski, architekt; Lindquist, archit. prof. Inst. techn. przem. i Stanisław Serkowski, inżynier.

Wreszcie prof. Odrzywolski oświadcza, iż cenę swojéj publikacyi o Zamku na Wawelu, zniża dla członków Tow. z 1 złr. 40 ct. na 1 złr., jeżeli się zgłoszą do Sekretarza Tow. lub Redakcyi Czasopisma Technicznego.

KONGRES W WIEDNIU.

Upraszamy niniejszém, ażeby członkowie Tow. techn. krak., mieszkający poza Krakowem a życzący sobie wziąć udział w posiedzeniach zjazdu techn. austr. w Wiedniu, rozpoczynających się d. 9 b. m. raczyli się zgłosić listownie do Redakcyi Czasopisma technicznego (ul. Franciszkańska Muzeum techn.-przemysłowe) celem otrzymania biletów przejazdu do Wiednia po cenie 50% niższéj.

NASZ KRAJ
WOBEC HISTORYI SZTUKI

napisał
Jan Wdowiszewski, architekt.

Pomiędzy obowiązkami, jakie wzięło na siebie «Czasopismo Techniczne», będące organem stowarzyszenia ludzi pracujących i czysto rzemieślniczo i z wyższém powołaniem artyzmu, — bo w wyrazie «technik» leży i jedno i drugie, — niepoślednie zajmuje miejsce — rozbieranie spraw sztuki. Ten obowiązek jest dla naszego technicznego czasopiśmiennictwa podwójnie ważnym. Jego ważność jest z jednéj strony zasadnicza, a z drugiéj strony dyktowana bieżącemi stosunkami. I jedna i druga okoliczność mogłaby posłużyć za nader szerokie pole do ciekawego omówienia, ale na razie załatwimy się ile możności pokrótce.

Zasadniczo ważną jest dla naszéj technicznéj żurnalistyki sprawa sztuki wogóle, ponieważ pierwszą i ostatnią instancyą w każdéj sprawie jest indywiduum kompetentne nie z dylletantyzmu, ale z fachu, z gruntownéj wyłącznie jednemu kierunkowi poświęconéj wiedzy. Doktór-medyk jest rzeczoznawcą; jest istotnie kompetentném indywiduum z głosem wyłącznie decydującym; bo doktór z fachu jest w posiadaniu tajemnic i wszystkich sprężyn natury zarówno z teoryi jak z doświadczenia, które wzajemnie sobą reguluje i bogaci; on właściwą odkrywa przyczynę złego naturalną drogą; on téż ma na zawołanie niezawodne środki zaradcze. Doktór-dylletant jest, jak zwykle, każdy dylletant sub-

jektywnym teoretykiem skłonnym do reformacyj na gruncie osobistych zapatrywań. Jak doktór z fachu tak i technik z fachu jest istotnie kompetentném indywiduum z głosem wyłącznie decydującym; bo technik z fachu jest w posiadaniu tajemnic i wszystkich sprężyn, jakie tylko może zawierać w sobie rzeczywisty przedmiot jego zawodu w pospolitém nagiém codziennem życiu. Takiem indywiduum jest technik-mechanik, technik-chemik, technik-inżynier, technik-architekt, a takiém powinien być każdy technik-malarz, rzeźbiarz i muzyk. Jeżeli trzéj ostatni nie są takiemi indywiduami, to nie jest-to ich tylko winą, ale i winą społeczeństwa; nietylko ich stratą i szkodą, ale także szkodą i stratą społeczeństwa, w którém i dla którego działają.

Jeżeli słusznem jest to nasze zapatrywanie, a zdaje się, że jest słuszném, skoro w życiu bezustanna trwa walka między dyletanckiem a fachowem zdaniem, wychodzącém zwykle zwycięzko, natenczas z niego samego wynika, że każdy tworzący ze świadomością celu i środków, każdy stosujący swój utwór do danych lub wskazanych warunków, jest zarazem sędzią i gruntownym znawcą tego, co tworzy. Wszelka inna kompetencya musiałaby wejść w te same warunki tworzenia, być w posiadaniu téj saméj wiedzy, myśli i czucia, co artysta w chwili tworzenia, gdyby miała stanąć na równi sądzących zdolności wraz z rzeczonym twórcą. Nie chcemy rozstrzygać, o ile coś podobnego jest możebném w danéj chwili sądzenia.

W każdym atoli razie jest-to dowodem, że w pewnym zakresie ogólnéj sztuki, który scharakteryzujemy następnie, tak zwany zwyczajnie «technik» rzemieślnik i artysta zarazem, jest prawodawczą, sądowniczą i wykonawczą władzą. Jeżeli zatém wspomniany technik czuwa nad własnym interesem tj. nad tém, ażeby ani praw jego nie nadużywano, ani też owego poddanego mu zakresu sztuki nie prowadzono na tory przeciwne naturalnym pojęciom artyzmu, to powinien gruntownie a gorliwie dbać o swoje prawa, stać przy swéj władzy a tém samém troskliwie się zajmować wszelkiemi losami sztuki i wszystkiego, co się do niéj odnosi i większy lub mniejszy wpływ na ogólny ruch życia wywiera.

Pojęcie sztuki jest zbyt ogólne, abyśmy mieli technika na cały jéj obszar darzyć wyłączną kompetentnością; nie mamy bynajmniéj tego zamiaru, bo zresztą sama natura rodzajów składających ogólne jéj pojęcie nie pozwala na to. Najwybitniejszemi częściami tego pojęcia są: muzyka, poezya, malarstwo, rzeźba i architektura, z których każdéj towarzyszy mniejszy lub większy szereg, jużto pomocniczych, już samodzielnych wprawdzie, ale niższego rzędu gałęzi artyzmu związanych zawsze albo technicznie albo idealnie z właściwą główną częścią ogólnego pojęcia jak np.: drzeworytnictwo i miedziorytnictwo z malarstwem itd.

Weźmy każdą z powyższych głównych części pod ścisły rozbiór, to się pokaże, że idąc od architektury w górę aż do muzyki, każda z nich rozogólnia się w coraz wyższym stopniu co do treści i idealnego znaczenia, kiedy równocześnie idąc przeciwnie od muzyki na dół do architektury, każda się skupia w coraz większy zakres realnéj i coraz bardziéj skomplikowanéj formy. W ten sposób właściwe zadanie «technika» w zwykłem pojęciu występuje stopniowo w każdéj z tych gałęzi sztuki, a jeżeli takowe najmniéj jest widoczne w muzyce i poezyi, to zato po całym następnym szeregu stopniowań najwybitniejszém się staje i najdonośniejszém w architekturze.

Na téj okoliczności zdaje się polegać w wysokim stopniu odwieczne towarzystwo trzech sztuk ostatnich w powyższym szeregu tj. malarstwa, rzeźby i architektury. Ale na téj saméj okoliczności polega jeszcze daleko ważniejszy moment w rozwoju samych tych trzech gałęzi sztuki; mianowicie u architekta: potrzeba nietylko znajomości zasad, ale i rzeczywistéj wykonawczéj wprawy w najogólniejszym przynajmniéj zakresie malarstwa, a u malarza i rzeźbiarza potrzeba gruntowniejszéj znajomości zasad architektury i wielu innych gałęzi technicznéj wiedzy wiążących się jak najściśléj z samą architekturą. Faktyczność téj potrzeby u jednych i u drugich nie jest bynajmniéj bez dowodów. Nie mamy tu na myśli tych powszednich dowodów sądzących przeszłość płytko ze stanowiska jakiegoś poetycznego uroku, jakiegoś niewłaściwego entuzyazmu i uniesienia nad wielkością myśli, uczuć i czynów dawniejszych indywiduów i całych społeczeństw. Odwołując się na przeszłość — zimno pojmujemy rzeczy; bo długotrwałe charaktery publicznego życia, mozolna walka z elementami natury, obrachowane do ostateczności siły umysłu i głęboko zakreślone dążenia woli, nie mogą być w żadnym czasie wynikiem chwilowego popędu lub uczucia, ale głębokiego, zadziwiająco trzeźwego rozumu, a w ostatecznym razie wyrazem wrodzonego usposobienia, wrodzonego zmysłu na wszelką wielkość, wspaniałość i piękność. Pojmując w ten sposób wielkie duchy i wielkie czyny «sztuki» i «techniki» w ubiegłych wiekach ludzkiego życia, spojrzyjmy w przeszłość zwaną renesansem dwóch zbratanych stuleci XV i XVI. Znajdujemy tam stosunki do niepoznania odmienne! Najwięksi mistrze, których wielbimy pod nazwiskiem pierwszorzędnych, ba najsłynniejszych malarzów i rzeźbiarzów — byli swojego czasu najpierwszymi i największymi technikami w najpowszedniejszém tego słowa znaczeniu. Wspominając o Lionardzie da Vinci, Rafaelu, Giulio Romano i Michale Aniele dotykamy tylko najpierwszorzędniejszych nazwisk. Ale charakter pojęć, uczucie i urzeczywistnienie potrzeb przez czas uznawanych, występują dopiero w tym fakcie, że w czasach wspomnianych indywiduów nieśmiertelnéj sławy — zarówno większe

jak mniejsze zdolności, zarówno osobistości powołane do tworzenia cudów w zakresie sztuki jak i artyści maluczkich sfer działania starali się wstępować na tę samą drogę, co Lionardo, Rafael i Michał Anioł albo nawet Giotto i Orcagna. Ten fakt sam przez się nie jest dotychczas dostatecznie zimno a zarazem gruntownie oceniony pod względem swéj doniosłości, a co się tyczy przyczyny, możebności i świetnych praktycznych rezultatów takiego faktu, których przykładem i dowodem jest cała historya sztuki wspomnianego okresu, to o jakimkolwiek ocenieniu i uznaniu ich mowy być nie może. Gdyby było inaczéj, natenczas fakt ten i wymienione okoliczności musiałyby rzucić jaskrawe światło na wszystkie mankamenta dzisiejszych prac społecznych na polu sztuki a w jeszcze jaskrawszém postawić świetle wszystkie najwalniejsze braki i błędy w dzisiejszéj publicznéj edukacyi technicznych fachów. Zostawmy jednak rozbiór téj sprawy na inny czas jako przedmiot zasługujący na osobne traktowanie a zwróćmy całą uwagę na dotyczącą nas głównie istotną treść powyższego faktu.

D. c. n.

O NAFCIE I INNYCH WYROBACH GALICYJSKIEGO OLEJU SKALNEGO

przez

Arnulfa Nawratila.

(Dokończenie.)

Nie miałem sposobności przekonania się, o ile praktyka potwierdza zdanie berlińskiego »Wochenschrift für den Oel und Fettwaarenhandel«, zalecającego oleje naftowe jako środek przeciwko tworzeniu się kamienia kotłowego. Tłómaczenie autora, że oléj naftowy miałby w tym wypadku zastąpić barbarzyński zwyczaj wrzucania psów, kotów i t. p. do kotła, których tłuszcz ma przeszkadzać tworzeniu się kamienia, wydaje mi się jakoś naciągnięte i napisane bez znajomości przedmiotu. Wszak Renner [1]), Bolley [2]), Weber [3]), Triebke [4]), Birnbaum [5]), Wartha [6]) i wielu innych dowiedli, jak dalece tłuszcze, dostając się do wody, szkodliwie na kocioł działają, a J. Stingl [7]) wykazał, że tłuszcze wobec soli wapniowych i magnowych, znajdujących się niemal w każdéj wodzie, tworzą w kotle zbite, twarde kamienie. Tak zachowują się tłuszcze organiczne, oleje naftowe niezawodnie nie szkodzą kotłom, lecz jakim sposobem miałyby przeszkadzać tworzeniu się kamienia kotłowego, tego wytłómaczyć sobie nie umię i dlatego mam to przekonanie, że tu dobre chęci redaktora zmierzające do zwiększenia popytu na odpadki naftowe, mają zastąpić rzeczywiste działanie olejów naftowych przeciw tworzeniu się kamienia.

To samo czasopismo w Nr. 6 (1879) zaleca naftę surową do smarowania kory drzew ogrodowych przeciw owadom i pisze, że Francuzi niemając surowéj nafty, używają w tym celu z bardzo dobrym skutkiem czyszczonéj nafty.

Nareszcie w Nr. 32 (1879) zaleca oleje naftowe do celów rolniczych: jako nawóz (!) i środek tępiący owady; artykuł ten przedstawia jednak spodziewane rezultaty w świetle tak korzystném, że robi wrażenie, jakoby autor przy zielonym stoliku w Berlinie, tępił był owady niszczące sałatę w Anglii. Ja zauważyłem, że ziemia naftą zlana jest zupełnie nieurodzajną — a robotników fabrycznych, nafta od owadów nie chroni — lubo i to prawda, że p. Hildebrandt smarował się w Afryce naftą przeciw moskitosom a u nas tych owadów niema — te zaś nasze nielatające, ale «łażące moskitosy», nie boją się nafty.

Maź naftowa (Petroleumsatz von Petroleumtheer; czarna połyskująca ciecz, gęstości weneckiéj terpentyny, c. g. 0·967, właściwéj nieprzykréj woni; rozpuszcza się w olejach; służy do smarowania drewnianych osi, do konserwowania drzewa budowlanego wobec wilgoci i owadów. Mosty, dachy, parkany, słupy w ziemię zabite itp., powlekane tą mazią, trzymają się długi czas bardzo zdrowo, znacznie dłużéj od drzewa mazią niezabezpieczonego.

Smoła naftowa (Petroleumpech) czarna bezkształtna, przy zwykłéj ciepłocie twarda masa, lżejsza od wody, przy 50°C jest ciastowatą, przy wyższéj płynną służy jako surrogat asfaltu a wyrobione z niéj chodniki są wcale nie złe.

W Chorkówce u Wgo Łukasiewicza, widziałem w stajniach i oborach bardzo dobre podłogi, a w Ropie chodniki około zabudowań dworskich, wyrobione z naftowéj smoły. Dotąd ten sztuczny asfalt pozostawia jeszcze wiele do życzenia, nie wątpię jednak, że przy dobrych chęciach i pomocy naukowéj da się wydoskonalić przynajmniéj do tego stopnia, aby mógł konkurować z sztucznym asfaltem, wyrabianym z smoły pogazowéj. Ta gałęź przemysłu byłaby arcyważną u nas w kraju, przynajmniéj dla okolic w kamień ubogich, gdyby chodniki z asfaltu naftowego, przynajmniéj nie wiele ustępowały chodnikom, wyrabianym z asfaltu rodzimego — a przystępniejszą ceną, pozwalały mu wytrzymać konkurencyą. Smoła naftowa nadaje się także do wyrobu »papy na dachy«; fabryki pp. J. Łukasiewicza w Chorkówce i Dr. M. Fedorowicza w Ropie, wyrabiają wcale nie złą arkuszową papę — dotąd tylko dla własnego użytku.

---

[1]) Dingler Journ. 146_{221}.
[2]) ibid 162_{164}.
[3]) ibid 180_{251}.
[4]) ibid 194_{82}.
[5]) ibid 213_{488}.
[6]) ibid 219_{252}.
[7]) ibid 215_{115}.

Gumma naftowa, ciało zielono-żółte, przy zwykłéj ciepłocie miękkie, przy niższéj twarde i kruche; przedestylowane jest nawet przy 30°C twarde i krystaliczne lub drobno ziarniste, barwy brudno-żółtéj, która na powietrzu z czasem ciemnieje; zarysowane nożem, zostawia jasno-żółty ślad: sublimowane daje gwiazdkowate kryształki (których przez mikroskop nie widziałem); rozpuszcza się bardzo łatwo w dwusiarczku węgla i chloroformie, trudniéj w eterze, trudno w olejku terpentynowym, bardzo trudno w 96% alkoholu i benzynie naftowéj (70°Bé). Stężone rozczyny mają cisawą barwę, rzadkie, barwę jasno zielono-żółtą i opalizują zielono. Topi się przy 70°C; ostudzone nagle w wodzie, jest barwy czerwono-żółtéj, bezkształtne, twarde i kruche jak gummiguta, w cienkich warstwach przeźroczyste. Stopione i powoli ostudzone, jest takie jak przed stopieniem. Stopione z siarką jest czarne połyskujące, twarde i kruche. Przy wysokiéj ciepłocie ciało to pali się jaskrawym płomieniem — nieogrzewane zapalone, gaśnie.

Dr. J. Grabowski otrzymał z tego produktu chryzen.

Dotąd ciało to nie znalazło żadnego zastosowania; niektórzy wyrabiają z niego jakieś smarowidła na żelazne osie, z któremi się nie spotkałem.

Koks naftowy czarne porowate połyskujące ciało, jest prawie chemicznie czystym węglem, dlatego wybornym produktem do celów metalurgicznych. Okoliczni kowale wykupują całą jego ilość, jaką tutejsze destylarnie wyrabiają.

Na zakończenie wypada mi dodać, że w artykule tym przedstawiłem to tylko, co dotąd w destylarniach naszych zastósowane zostało. Nie podałem tych ulepszeń, jakie zagraniczne destylarnie nafty lub pokrewnych jéj produktów z wielką korzyścią zaprowadziły, bo te zagraniczne ulepszenia o jakich wiem, doszły mnie tak niedokładnie, że nie mogłyby służyć za wskazówki dla naszych przemysłowców. Opierając zatém ten przemysł tak, jak go u nas znalazłem, pominąłem i to, co w nim jest błędne, bo wyliczanie wad bez podania pewnych i stanowczych środków zaradczych, nie na wiele się przyda. Co zaś w tym kierunku uczynić można i co wypada, co jest koniecznem by część fabryczną tego najważniejszego a właściwie może i jedynego przemysłu krajowego podźwignąć, by się jakoś lepiéj przedstawiała, by nareszcie raz z tych pieluch wyszła w jakich od urodzenia leży — zostawiam niezałatwioną. Przedmiot ten wymaga studyów a do tych potrzebne są przyrządy chemiczne, któremi nierozporządzam; dlatego też i te kilka doświadczeń moich o których wspomniałem są tak »tylko z grubsza« przeprowadzone.

O wyrobie gazu świetlanego z odpadków naftowych.

Jakkolwiek naftowy gaz świetlany z fabrykami nafty nic wspólnego nie ma, mimo tego chcę i tę gałęź przemysłu omówić kilkoma słowy, aby zwrócić uwagę pp. inżynierów i budowniczych na ten bardzo korzystny sposób oświetlania. Nie podaję téż tego jako rzecz nową, chcę atoli polecić ją niejako pamięci i zachęcić do niéj zarządy gmin miast naszych, by przez rozpowszechnienie tego światła przysporzyć krajowym fabrykom nafty zbyt na ich oleje, z którymi często nie wiedzą co począć.

Wspominałem już, że pary olejów naftowych przepuszczane przez rozpałone do czerwoności rury żelazne, rozkładają się na gazy palące świecącym płomieniem. Na téj zasadzie sporządzono przyrządy do wyrobu gazu a gaz taki znany jest od roku 1862 pod nazwą naftowego gazu świetlanego (Petroleum leuchtgas).

Początkowo wyrabiano gaz naftowy w Ameryce z surowéj nafty, destylując ją po nad rozpaloną blachą żelazną (Thompson i Hind 1862), atoli pierwszy praktycznie użyteczny przyrząd do wyrobu gazu z odpadków rafineryj nafty (oleji naftowych) urządził w roku 1864 Dr. Henryk Hirzel, profesor uniwersytetu w Lipsku i właściciel fabryki przyrządów gazowych w Plagwitz pod Lipskiem i odtąd datuje się właściwie ta nowa gałęź techniki gazowéj. Przyrząd H. Hirzla, który z resztą znalazł już obszerne zastosowanie we wszystkich krajach przemysłowych [1]), nadaje się nietylko do oświetlania małych lokali o 10 płomieniach ale i tam, gdzie kilkanaście tysięcy palników gazem zaopatrzyć trzeba. I kiedy dawniéj tylko miasta stołeczne gazem oświecane być mogły, dzisiaj z małym stosunkowo kosztem każde mniejsze miasto a nawet miasteczko, każden dworzec kolejowy i zakład publiczny (teatr, koszary, szpital, dom obłąkanych, dom kary i t. p.) każda fabryka, zamek, willa, hotel i t. p. swoją fabrykę mieć mogą i zaopatrywać się gazem nietylko tańszym ale i lepiéj świecącym jak gaz węglowy.

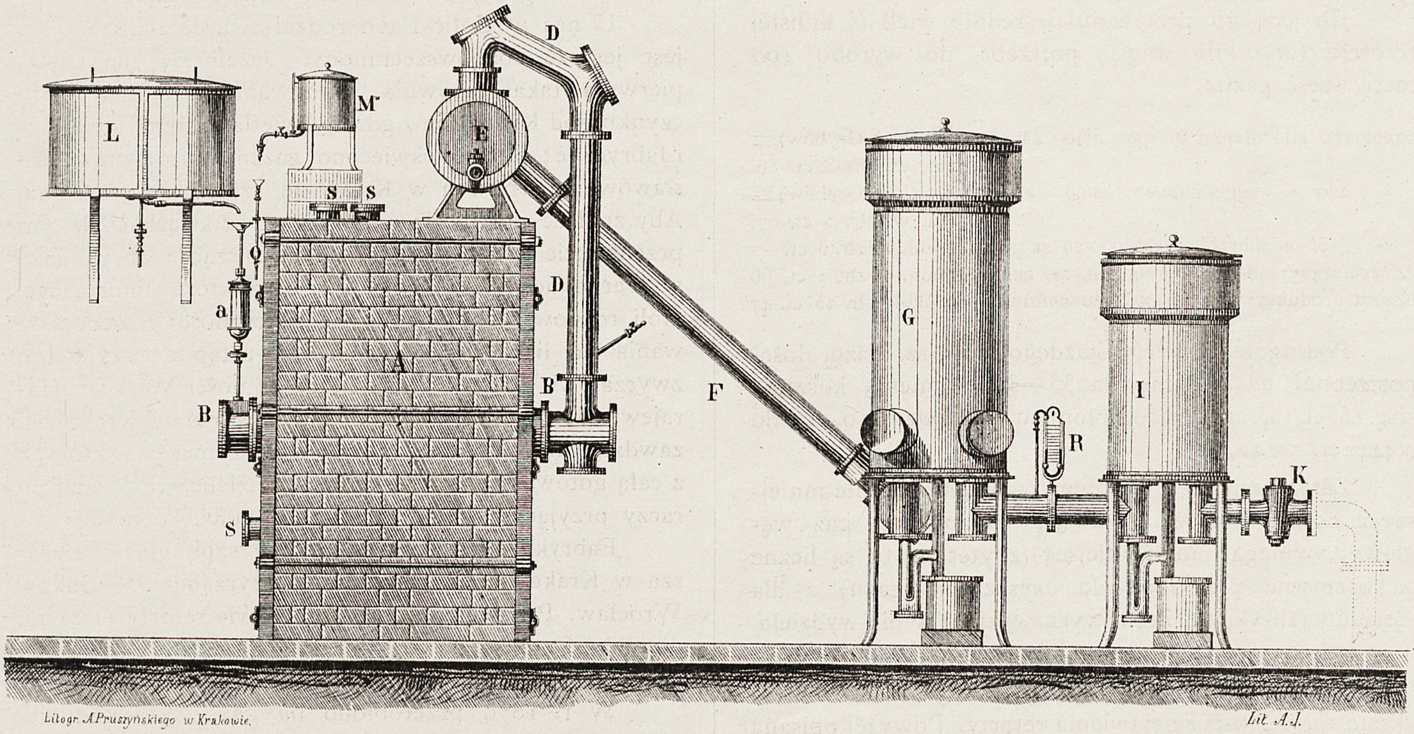
Dołączony rysunek przedstawia najnowsze urządzenie przyrządu Hirzlowego do wyrobu gazu naftowego:

[1]) Dotąd jest już przeszło 700 gazowni Hirzla w ruchu a największa w Kazaniu (86, 262 mieszkań) zaopatruje 12000 płomieni gazem naftowym. Fabryka Hirzla przerobiła w wielu miejscach gazownie urządzone do wyrobu węglowego gazu na gazownie olejowe, a nadto u niektórych konsumentów, którzy przedtém oświecali swoje zakłady gazem węglowym, zaprowadziła przyrządy do wyrobu gazu z olejów naftowych i odtąd zakłady te oświecone są nietylko tańszym ale i lepszym gazem.

A piec na gazową retortę *B; L* zbiornik napełniony olejem naftowym, z którego za pośrednictwem syfonowego przyrządu *a* wpływa oléj do retorty *B*, rozpalonéj do czerwonego żaru. Przyrząd *a* dopuszcza ustawicznie do retorty tylko taką ilość oleju, jaka naraz na gaz zamienić się może, tak, aby retorta zawsze pustą pozostała. Zamykając kurek w rurze wypływowéj zbiornika *L*, można w każdéj chwili wyrób gazu przerwać. *R R* są manometry wskazujące ciśnienie gazu w retorcie i zgęszczalniku.

Wytwarzający się w retorcie gaz, uchodzi rurą *D* zagiętą w podwójne kolano do ustawionego na piecu cylindra (Hydraulik) *E*, t. z. klapy hydraulicznéj zawierającéj oléj (Theercilinder), gdzie najpierw warstwę oleju przejść musi. Ta warstwa oleju zamyka szczelnie rurę *D* — któréj ujście (wylot) w klapie hydraulicznéj jest umieszczone — a zarazem przeszkadza wracaniu się gazów z gazozbiornika do retorty. Warstwa oleju utrzymuje się w klapie hydraulicznéj zawsze w jednakim poziomie, bo gaz przez nią przechodzący zawiera zawsze pewną małą ilość niezgazowanego jeszcze oleju i ten pozostaje w klapie hydraulicznéj. Aby jednak z drugiéj strony w téj klapie oleju nie przybywało, wychodzi od źwierciadła cieczy z boku klapy hydraulicznéj *E* główna rura *F*, którą razem z dochodzącym z retorty gazem, nadmiar oleju spływa do blaszanego zgęszczalnika *G*, wypełnionego koksem.

W tym zgęszczalniku gaz przechodząc przez warstwę koksu, oziębia się, przyczem towarzyszące mu pary prawie całkowicie zagęszczone zostają i razem



Litogr. A.Pruszyńskiego w Krakowie. Lit. A.J.

z olejem, który z klapy hydraulicznéj spłynął, odpływają kroplami na zewnątrz. Gaz ztąd uchodzący dostaje się do oczyszczalnika *I* wypełnionego odpowiednią oczyszczającą masą, gdzie wszelkie pary pozostawia, a ztamtąd idzie otwartym kurkiem *K* do gazozbiornika.

Bardzo cenną częścią składową Hirzlowych gazowni jest t. z. pomnażacz gazu. Jestto retorta *S* zagięta w kształcie litery U a stojąco zamurowana w piecu *A*, retorta ta, wypełniona kawałkami koksu wielkości laskowego orzecha, ogrzewa się do czerwoności równocześnie z główną retortą *B* gorącem uchodzącém z pod retorty *B*. Wyrabiając gaz, wpuszczamy ustawicznie kroplami wodę ze zbiornika *M* do syfonowéj rurki *Q* z kąd woda ta wypływa do jednego stojącego ramienia pomnażacza gazu *S*, połączonego z rurą syfonową. Tutaj zamienia się woda w parę a ta przechodzi z jednego ramienia wypełnionego rozżarzonym koksem do ramienia drugiego połączonego rurą z retortą, rozkłada się na wodór i tlenek węgla, tak, że rurą nie para wodna ale wodór i tlenek węgla do głównéj retorty *B* dochodzi. Gazy te mięszają się natychmiast w retorcie z parami powstającemi z oleju, który równocześnie do niéj dopływa i biorą udział przy rozkładzie tych par, względnie przy gazowaniu oleju i to w ten sposób, że wchodzący wodór działa na jedną część węgla, znajdującego się w nadmiarze w oleju i zamienia go na gaz świetlany — inaczéj węgiel ten zostałby wydzielony.

Z pomocą tego rozmnażacza gazu, oléj naftowy

pozostawia rzeczywiście mniéj mazi a natomiast otrzymuje się o 15—20% więcéj gazu lepszéj a przynajmniéj takiéj saméj jakości jak przy wyrobie gazu bez rozmnażacza.

Otrzymany tym sposobem gaz naftowy jest zupełnie czysty, nie zawiera kwasu węglowego, połączeń siarki i amonu, pali się spokojnym, łagodnym, białym, jasnym płomieniem, nie tworzy pary przykréj woni. Płomień tego gazu, wydający światło o sile 10 normalnych świec, zużywa na godzinę 28—30 litrów gazu naftowego, podczas gdy téj saméj siły światła płomień gazu węglowego zwykle 112—120 litrów gazu zużywa a zatem cztery razy więcéj.

Ta mała konsumcya gazu naftowego stanowi taniość jego i rzeczywiście jednym metr. sześć (= 1000 litr) takiego gazu można 33—35 płomieni o sile 10 świec przez godzinę zaopatrzeć.

Do jednego przyrządu o średnio wielkiéj kulistéj retorcie (200 kilo wagi), potrzeba do wyrobu 100 metr. sześć gazu:

około 160 kilo oleju naft. po 5·50 za 100 kilo (loco Grybów) = [mn. w. złr. 8 ct. 50.
» 230 » węgla kamien. 0·90 » 100 kiło (loco Grybów) = [mn. w. złr. 2 ct. 07.
» 15 godzin roboczych po 0 20 za godz. = mn. w. złr. 3 ct. —
Zużycie przyrządów na 100 met. sz. gazu = mn. w. złr. 1 ct. 60
Koszta produkcyi 100 m. sz. gazu naftowego = około złr. 15 ct. 47

Podług tego wyrób każdego metr. sz. gazu, ilości potrzebnéj na godzinę dla 33—35 płomieni, kosztuje złr. 15 ct. 5, czyli jeden płomień na godzinę 0.469 do 0·442 ct. w. a.

Założenie takiéj gazowni wymaga znacznie mniejszych kosztów aniżeli gazowni, wyrabiającéj gaz węglowy, wymaga mniéj miejsca (zbyteczne tu są liczne a kosztowne przyrządy do czyszczenia gazu) a dla sąsiadów fabryka ta szkodliwych wyziewów nie wydziela.

Korzyści te będą tem większe, im dokładniejsze są przyrządy i im lepiéj pracują. Zależy to głównie od kształtu, wielkości i ustawienia retorty. Powyżéj opisana kulista retorta Henryka Hirzla, patentowana niemal we wszystkich państwach, odznacza się następującemi właściwościami:

1) Wyrabia z oleju naftowego maximum doskonałego gazu.
2) Przewyższa w produkcyi (Produktionsfähigkeit) wszystkie inne kształty retort.

W retorcie kulistéj 30 kilo wagi wyr. można na godz. $1\frac{1}{2}$ m. sz gazu.
» » 75 » » » » » 3 » »
» » 90 » » » » » 4 » »
» » 150 » » » » » 5—6 » »
» » 200 » » » » » 7—8 » »
» » 500 » » » » » 12—15 » »

3) Nadzwyczaj prędko i łatwo rozpalić ją można, a do utrzymania jéj w stanie żaru mało potrzeba paliwa.
4) Jest wytrzymałą i wygodną do czyszczenia.

Wszystkie te dane odnoszące się do przyrządu H. Hirzla, zawdzięczam uprzejmości Wgo prof. Dr. Henryka Hirzla, które listownie był łaskaw mi udzielić, a o ile z dzieł omawiających ten przedmiot przekonać się mogłem, praktyka te same wykazuje rezultaty.

Obok przyrządów Hirzla istnieją jeszcze i inne, mianowicie dość rozpowszechnione są wrocławskiéj firmy P. Sukow & Comp.; K. Drescher & Kuchler w Chemnitz; J. Pintsch w Berlinie i jeszcze kilka innych, wszystkie jednak te przyrządy różnią się od Hirzlowych małemi tylko zmianami. W każdym razie Hirzel był pierwszym, który racyonalnie i ekonomicznie odpadki naftowe do wyrobu gazu naftowego zastósował, wszyscy inni naśladowali go tylko mniéj lub więcéj szczęśliwie.

U nas w Galicyi ten rodzaj światła bardzo mało jest jeszcze rozpowszechniony. Jeżeli się nie mylę, pierwsza taka gazownia zbudowaną została w Tenczynku pod Krakowem, gdzie oświetla budynki dworskie i fabryczne; późniéj oświecono gazem naftowym Stanisławów i Tarnów a w Krakowie szpital św. Łazarza. Aby znaleźć potwierdzenie tego, co w książkach w tym przedmiocie spotkałem, prosiłem zarządy fabryk gazu w Tarnowie i Stanisławowie o niektóre informacye, atoli rozpowszechniona u nas grzeczność(!) nieodpisywania na listy i tym razem nie ustąpiła przyjętemu zwyczajowi. Jedynie wielkiéj uprzejmości Wgo Dr. Harajewicza, dyrektora szpitali św. Łazarza w Krakowie, zawdzięczam te dane, które tu przytoczę a których z całą gotowością był łaskaw mi udzielić, za co niechaj raczy przyjąć jak najuprzejmiejsze podziękowanie.

Fabryka gazu naftowego przy szpitalu św. Łazarza w Krakowie, posługuje się przyrządem P. Sukow Wrocław. Przyrząd ten obejmuje dwie retorty (1 81 m. długie, 25 ctm. szerokie, 125 mm. w świetle), z których każda w 12 godz. 72 metr. sześć. gazu wyrobić może.

W r. 1879 przerobiono na gaz 18712 kilo niebieskiego oleju naftowego, otrzymując z 50 kilo oleju naftowego 30 m. sześć. gazu. Fabryka ta pracuje zimową porą przez 7 miesięcy, po 18 godzin dziennie,— na wiosnę i w jesieni przez sześć tygodni po godzin 12 dziennie, — w lecie przez 6 tygodni co drugi dzień a przez sześć tygodni co trzeci dzień. Ta ilość gazu zaopatruje codziennie 398 płomieni a jeden płomień w palniku Nro 2, zużywający na godzinę 26 litrów gazu, kosztuje na godzinę $^5/_8$ = 0·625 centa.

Rozmiary rur przewodowych są bardzo różne, najszersze rury idące od gazozbioru (mającego 50 metr. sześć. treści) mają dwa cale średnicy, komunikacyjne główne $1\frac{3}{4}$, poboczne $1\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{4}$, 1, $\frac{3}{4}$ i $\frac{1}{2}$ cala aż wreszcie te, które do palników gaz doprowadzają, mają tylko $\frac{1}{4}$ cala.

Retorty i dzwonowy gazozbiornik kosztowały loco Kraków 409 złr. 40 ct. w. a.

Gaz naftowy ma według Dr H. Grothe [1] c. g. 0·698 a siła jego światła jest $5\frac{1}{8}$ razy większą od siły światła gazu węglowego; składa się podług profesora H. Kolbego głównie z acetylenu i wodoru, dlatego nie skrapla się nawet przy największym mrozie zimowym, ani też nie zagęszcza się nawet przy silném ciśnieniu.

Z tego powodu gaz naftowy nawet w długich przewodach krąży doskonale w cienkich stosunkowo rurach a nadto ściśnięty w żelazne cylindry nawet do 10 atmosfer, nadaje się wybornie do oświecania wagonów:

Gaz naftowy nie zawiera połączeń siarki i amonowych, dlatego paląc się, nie wydaje produktów zdrowiu szkodliwych, z tego powodu z korzyścią do oświetlania szpitali użyty być może a temsamem nie szkodzi kwiatom, obrazom olejnym, obiciom, srebru i złotu, na które gaz węglowy nieraz bardzo szkodliwie oddziaływa.

Wszystko to świadczy, że gaz naftowy jest wybornym materyałem świetlanym, a nadaje się nietylko do oświetlenia, ale także do wszelkich celów technicznych, do jakich gaz węglowy zastosowany został.

Omówiwszy zastosowanie olejów naftowych do wyrobu gazu naftowego, wypada mi wspomnieć jeszcze o użyciu ich przy wyrobie gazu z węgli kamiennych [2].

Kierownik znanéj firmy A. Riebek und Halle n S., zasłużony technik w przemyśle olejów mineralnych i parafiny, podał sposób, którym w gazowniach wyrabiających gaz z węgla kamiennego, można nietylko znacznie lepszy i silniéj świecący gaz wyrabiać, ale także ilość wyrabianego gazu znacznie podnieść a nawet podwoić — do czego najmniejszéj zmiany w urządzeniu niepotrzeba a koszta jednostki objętościowéj i siły światła zupełnie się nie powiększą.

Postępowanie to nie przedstawia przytém żadnych niedogodności ani też niebezpieczeństwa, na jakie wyrób t. z. gazu mięszanego naraża.

Polega ono na tém, że nasycamy jakieś parowate łatwo cieczą nasiąkające ciało olejem naftowym i tak wprowadzamy go razem z węglem kamiennym do retorty, rozgrzanéj poprzednio do czerwoności.

Do tego celu szczególniéj nadają się trociny drewniane, odznaczają się bowiem tém, że przyjmują oleju dwa razy tyle, ile same ważą a mimo tego olej z nich nie ścieka, nareszcie trociny nie przysparzają koksowi popiołu i nie psują go a z drugiéj strony same destylując, ilość gazu pomnażają.

Obok trocin nadaje się do tego celu miał z węgli kamiennych, nadaje on się szczególniéj z tego powodu, że takowy z resztą z trudnością tylko i nie zbyt wielką korzyścią zużytkowany być może.

Przeznaczony do tego celu materyał (trociny lub miał z węgli kamiennych) skrapiamy olejem naftowym. Na jedną część trocin dajemy dwie części oleju a do węgli kamiennych 15 do 20%.

Ilość materyału przesiąkłego olejem, potrzebna na jeden ładunek retorty, zależy od potrzeby pojedynczego wypadku, można atoli do jednego ładunku retorty nabić 12—16 kilo trocin lub 25—50% miału węglowego.

Ważném jest, aby materyał nasiąkły olejem dostał się pomiędzy dwie warstwy zwyczajnego olejem nasyconego węgla kamiennego i tylko na tylnéj części, do $\frac{2}{3}$ retorty był rozdzielony.

Używając trocin, nabijamy je za pomocą blaszanego nieckowatego naczynia (Füllmulde), w którém cały ładunek według powyższych wskazówek został ułożony; używając zaś miału węglowego, dorzucamy go do retorty łopatą.

Z resztą wyrób gazu żadnéj innéj zmianie nie ulega, postępuje się jak przy wyrobie gazu z samych węgli kamiennych.

Tym sposobem, materyał przesiąknięty olejem, usunięty jest w pierwszym okresie od bezpośredniego działania ciepła pieca i retorty a destylacya jego nie może rozpocząć się wcześniéj, póki otaczający go węgiel destylować nie rozpocznie. Tym sposobem, gdy otworzymy drzwi retorty, płomień na zewnątrz wydostać się nie może.

Przy wyrabianiu t. z. gazu mięszanego — do czego to postępowanie najwięcéj jest zbliżone — gaz wydobyty z oleju nie łączy się chemicznie z gazem węglowym, ale tylko mięsza się z nim mechanicznie i to bardzo niedostatecznie, skutkiem znacznéj różnicy w ich ciężarach gatunkowych.

Tutaj odbywa się ten proces inaczéj. Tutaj skutkiem dokładnego zmięszania materyałów gaz wytwarzających przez odpowiednie ich ogrzanie i t. p., gaz węglowy i olejowy nie tworzą się osobno, ale stanowią jednolitą mięszaninę gazów ze znanych nam składników gazu świetlanego, któréj siła światła jest tém większą, im więcéj ciężkie węglowodory, które w oleju parafinowym są obecnie utworzone, przeważają. Dzięki temu stosunkowi, do odbieralnika nie przechodzą także krople oleju, a skutkiem tego nie ponosi się strat, które z resztą zwykle powstają.

Nader ważną jest atoli i ta okoliczność, że przy tém postępowaniu możemy dowolnie, stósownie do potrzeby, powiększać ilość produkcyjną i siłę światła wyrabianego gazu, nie narażamy się na żadną niekorzyść, a nareszcie możemy tym sposobem prawie bezwartościowy materyał korzystnie zużytkować.

Co się tyczy ubocznych produktów, to najpierw koks zostaje polepszony, mianowicie z najlichszego pro-

[1] Wagner's Jahresbericht 1867 str. 751.

[2] Zeitschrift f. d. Paraffin — Mineraloel und Braunkohlen — Industrie Halle a. d. S. - 1879, Nro 23.

chu węglowego można jeszcze bardzo dobry koks uzyskać; mazi otrzymamy mniéj jak przy czystym węglu kamiennym. Natomiast przy trocinach, których używamy tak mało (na mn. więc. 65—70 kilo, tylko 4—8 kilo, czyli około 7·5% powstający ocet drzewny żadnego skutku wywrzeć nie może.

Postępowanie to powinniśmy powitać z tém większém zadowoleniem o ile że w naszych czasach popyt o lepsze światło z szczególniejszą stanowczością występuje, co znowu słoneczną jaskrawością światła elektrycznego da się usprawiedliwić.

Nie małego znaczenia jest i ta okoliczność, że ulepszając w ten sposób gaz węglowy, możnaby go wyrabiać z węgli krajowych.

Uwaga: Miejska gazownia w Halle n. S., zaprowadziła to postępowanie już od roku. I gdy dawniéj z trudnością tylko mogli otrzymać ze swego gazu płomień o sile 11 świec normalnych, dzisiaj, pomimo że tylko mało używają trocin olejem nasiąkłych, z łatwością otrzymują światło o sile 16tu świec.

UWAGI

nad wynikiem obrad ankiety w sprawie Instytutu techniczno-przemysłowego w Krakowie.

II.

Zdążając wytkniętą drogą do zakreślenia w ogólnych zarysach programu i kierunku dla krakowskiego Instytutu Technicznego, przystępujemy z koleji do bliższego poznania zajęć i charakteru postępowych majstrów i kierowników technicznych.

Ten według zaznaczonego poprzednio rozklasyfikowania trzeci dział przemysłowców, ma bezwątpienia ogromnie rozległe pole działania w krajach przemysłowo rozwiniętych, a z czasem może sobie taki wpływ wszędzie wyrobić, podsycając ruch przetwórczy i władając nim systematycznie. Po bliższém poznaniu tych ludzi jedną tu grupą objętych, dlatego, że zrównał ich mniéj więcéj stopień społeczny, dostrzega się znaczne różnice w ich zajęciach, w ich odpowiedzialnosci, a nawet w ich wykształceniu. Z ogólnéj charakterystyki zatrudnienia wysnują się łatwo wspomniane różnice.

Kierujący jakimś oznaczonym działem, czy to fabrycznym czy przemysłowym, winien dokładnie objąć i szczegółowo zrozumieć zadanie poruczone mu przez ogólne kierownictwo. Do tego potrzebną jest dokładna znajomość rysunku albo procesów chemicznych, daléj jakości i celu wyrobu. Inaczéj nie będzie mógł przy rozdzielaniu robót pomiędzy specyalnych robotników pogodzić dostatecznie względu na czas, koszta i jakość wyrobu, a pojedyńcze roboty, jego pieczy oddane nie złożą zgodnie i w porę harmonijnéj całości. To jeszcze nie wszystko Kto odpowiada za oszczędność w czasie i robociźnie, za zużycie materyałów, narzędzi i jakość roboty — ten musi pobudzać przemyślność robotnika, poddawać mu ułatwienia, wzbraniać czasem bezużytecznego trudu; a z drugiéj strony wiedzieć ile roboty w oznaczonym czasie żądać można. On ocenia i wybiera materyał, a biada mu gdy mnoży odpadki; on musi znać narzędzia i maszyny pomocnicze umieć je wyzyskać a zarazem konserwować.

Ale za to ten, co dźwiga znaczną część odpowiedzialności za wynik przedsiębiorstwa, ma także bezpośredni wpływ na powodzenie interesu, ma największą sposobność podpatrzenia praw i tajników wewnętrznego ruchu w téj gałęzi przemysłu, poznania tych drobnych przyczyn działających zbiorowo a potężnie na zwiększenie produkcyi, na jéj potanienie. Dlatego-to przemysłowcy téj właśnie klasy zakładają małemi środkami fabryki doskonale się rentujące i szybko wzrastające do olbrzymich rozmiarów, (Zimmermann, Krupp) a nawet czasami przy największych przedsiębiorstwach usuwają wszystkich niskiemi ofertami (Ludwik Favre).

Czy w obec tego wszystkiego przesadném jest twierdzenie, że oni tworzą najważniejsze kadry w armii przemysłowéj? Czy można nie pragnąć wyrobienia się takich ludzi u nas? — Czy godzi się tak mało troszczyć o młodzież co ma wyrastać na takich techników?

Odpowiedź wydaje się prostą i nieuniknioną — gdybyśmy ją tylko usłyszeć mogli od ludzi wpływowych! —

Ale wróćmy na wytkniętą drogę, a znając już obowiązki, poznajmy i uzdolnienie, zwykle napotykane u przemysłowców téj miary.

Ażeby módz zadosyć uczynić wyżéj zaznaczonym zadaniom, potrzebują oni równocześnie rutyny mechanicznéj i znaczniejszego zasobu umiejętności technicznych. Stosunek wymaganego wykształcenia praktycznego do teoretycznego, zmienia się w każdéj poszczególnéj gałęzi przemysłu i przechodzi całą skalę od zupełnéj przewagi prostéj rutyny, aż do wyłącznéj władzy ołówka lub retorty.

Zazwyczaj im robotnik jest inteligentniejszy, tem nadzorujący więcéj potrzebuje praktyki, a ztąd często tém mniéj posiada teoryi.

Jest w tém twierdzeniu niekonsekwencya, ale tylko pozorna. Stosunek podobny wyjaśni natura robót zbiorowych, zorganizowanych.

Jeżeli w jakiéj pracowni przemysłowéj zatrudnienia robotników są coraz inne, często zupełnie nowe, to wtedy robotnik musi posiadać dosyć inteligencyi, obok nieodzownéj biegłości i dokładności w robocie. W tym razie jednak i kierujący robotami, musi zręcznością i biegłością równać się co najmniéj z najlepszym robotnikiem, aby potrafił, czy to wobec nowéj maszyny pomocniczéj, czy to w wyjątkowych warun-

kach zapoczątkować robotę własnemi rękami. A że do nabycia wprawy imponującéj robotnikom, wiele czasu potrzeba, więc téż w podobnych warunkach często majstrów rekrutuje się z pośród najinteligentniejszych robotników; szerszego zatem wykształcenia spodziewać się tu nie można.

Rzecz się ma całkiem inaczéj w tych liczniejszych zawodach, gdzie podział pracy jest najsubtelniéj przeprowadzony, a ztąd czynność robotników w szczegółowych działach bywa prosta, sposoby pomocnicze utarte, wszystkim znane. Tam czynności robotnika ciągle się powtarzają, a biegłość jego fachowa zrodzi się sama z siebie przez ciągłe jednostronne ćwiczenie.

Robotnik choć mniéj rozwinięty, mając wydzieloną robotę wystarczy już sam sobie, a czynności nadzorującego, ograniczają się do obmyślenia rozdziału pracy, opieki nad maszynami, umiejętnego użycia sił i materyałów i dokładnego pojęcia do przeprowadzenia zadania. Teoretyczne wykształcenie fachowe w takich razach jest dla kierującego koniecznêm; za to poznanie manipulacyi i ocenienia robocizny tak czasem łatwe, że ani długiego czasu, ani dołożenia bezpośredniego rąk nie wymaga.

Prawdą jest więc, że im rodzaj pracy inteligentniejszego robotnika wymaga (jak n. p. fabrykacya maszyn), têm trudniéj nadzór powierzać teoretykowi, bo mu rutyny nie starczy; a na odwrót, im robota jednostajniejsza, im robotnik mniéj rozwinięty, têm szybciéj młody technik zróść się może z zadaniem kierującego. (Budownictwo, Technologia chemiczna i t. d.)

Nie mogliśmy pominąć różnic dwóch wymienionych odcieni, bo są one tak znaczne, że przy większych przedsiębiorstwach wywołały w pierwszym razie potrzebę pośredników technicznych pomiędzy majstrem a głową przedsiębiorstwa; w drugim, stopień średni pomiędzy majstrem a robotnikiem. Bliżéj zajmować się tak rozpołowionem nadzorem nie możemy. Cel rozprawy nakazuje nam pominąć tych majstrów, co nie o wiele robotnika przerośli nauką i znoszą nad sobą nadzór młodszych inżynierów, oraz podmajstrzych, obejmujących tylko wydzieloną cząstkę kierownictwa. Nam chodzi teraz o wychowanie majstrów-techników, w swojem zakresie samodzielnych, równorzędnych z budowniczemi i niższymi inżynierami.

Tacy przemysłowcy mają przed sobą otwartą drogę do zdobycia stanowisk samoistnych kierowników, do rozpoczynania przedsiębiorstw na własny rachunek. Takich ludzi tworzy praktyczna szkoła i doświadczenie fachowe. Zważywszy zaś, że do zdobycia doświadczenia zawodowego kilku lat praktyki potrzeba, że tylko wyposażonemu podobną rutyną o samodzielne stanowisko dobijać się wolno; a technik jeszcze w sile wieku, samodzielność, a z nią rentowniejsze stanowisko zdobyć sobie powinien, bo na niego żadna emerytura nie czeka gdy siły starga — to przyjdziemy do przekonania, że czas przeznaczony na studya teoretyczne, musi być wymierzony z całą dozwoloną oszczędnością.

Około tego punktu skupia się cała trudność opracowania programu wykształcenia, dla zakładów przemysłowo technicznych. Bez wszelkiego mozołu możnaby zbudować i postawić zasadę: wyrzućcie z programów wszystko, czego wasi uczniowie nie zapotrzebują w zawodzie swoim, a resztę pomieścicie w ramach paroletnich wykładów.

Ale gdzież jest granica potrzebnego i niepotrzebnego w nauce! — jaki pedagog oznaczy ściśle przyszłe potrzeby swojego ucznia! jak ugrupować wykłady, aby objęły słuchaczów tylko identycznych potrzeb! — Wszystko to niemożebne do osiągnięcia, można tylko do tego dążyć, ale zawsze z tą pamięcią, że kto ma fachową nauką zdobyć wyższe stanowisko, ten i do spełnienia obowiązków obywatelskich godnie uzdolnionym być winien.

Więc nie w odjęciu technikowi wychowania humanitarnego, nie w ograniczeniu nauki do zbioru praktycznych formułek i wskazówek, pomocnych do rychłego wywalczenia kawałka chleba, szukać trzeba środków zaoszczędzenia czasu; ale w szybkiem wyrobieniu młodego umysłu, w zaprawianiu go wcześnêm do samopomocy przez ćwiczenia zbliżone do rzeczywistych zadań życia technicznego — w zapoznawaniu wreszcie ucznia z praktyką jeszcze w czasie studyów teoretycznych.

Nie możemy się powstrzymać od narzucającego się porównania różnorodnych pojęć, jakie się pod tym względem w śród rozmaitych społeczeństw wyrobiły.

Rozglądnijmy się więc choć bardzo pobieżnie po najgłówniejszych państwach europejskich, dla zestawienia cech charakterystycznych wykształcenia technicznego.

Najoryginalniejszy widok przedstawia w tym względzie Anglia. Wiedza fachowa przechodzi tu jakby tradycyą z pokolenia na pokolenie. Mistrz, wzorem czasów odrodzenia, przelewa swoje doświadczenie na ucznia. Ten wywzajemnia się mistrzowi sumą kilkuset funtów i pracą bezpłatną do lat 5. Zajęcia biurowe nie absorbują ucznia, ale pozwalają mu słuchać równocześnie publicznych wykładów teoretycznych; tak, iż z ukończeniem terminu, może przystąpić do egzaminów nadających mu dyplom i prawo samodzielnéj praktyki.

Zanotujmy jeszcze, iż Anglia zna tylko jeden rodzaj gimnazyów, dających wszystkiéj młodzieży to samo wykształcenie humanitarne.

Zupełnie odmienny obraz da nam ustrój szkolny niemiecki. Przygotowawcze wychowanie rozdzielono tu pomiędzy gimnazya klasyczne i gimnazya realne. Uczniowie tych ostatnich gimnazyów przechodzą do specyalnych szkół technicznych, znając gruntownie obok języków żyjących i łaciński.

Wykształcenie zawodowe jest tu rozdzielone pomiędzy kilka wydziałów technicznych. Nie posunięto się przecież w specyalizowaniu do ostatecznych granic. Berlińska akademia budownicza łączy budowę dróg z architekturą, akademia przemysłowa obejmuje technologię chemiczną, budowę maszyn i okrętów, wreszcie w Akademii górniczéj, związano hutnictwo z górnictwem. W téj chwili przeprowadzono nawet ściślejszy jeszcze związek tych 7 wydziałów. Zresztą pozostawioną jest uczniom niemieckim częściowa swoboda w wyborze przedmiotów, a do państwowych egzaminów wyższych, nieodzownem jest świadectwo paroletniéj praktyki.

Obok akademii funkcyonują po całych Niemczech szkoły przemysłowe, a fabrykanci tamtejsi chętnie zużytkowują ich wychowańców.

Inną całkiem jest natura wychowania techników francuskich. Napoleon organizując szkołę dróg i mostów, szkołę górniczą i szkołę inżynierską-wojskową, chciał, aby one zajmowały się tylko uczniami obdarzonemi rzeczywistemi zdolnościami i wydawały tylko tylu techników, ilu państwo może zużytkować.

Ztąd poszło formalne sortowanie uczniów przy posuwaniu ich z zakładu do zakładu, ztąd oznaczenie liczby słuchaczów i rygor istnie wojskowy.

Wybitna tendencya zakładów rządowych, zmierzających do wytworzenia wyłącznie technicznych urzędników państwowych, zrodziła potrzebę prywatnéj instytucyi naukowéj. Obywatelską ofiarnością i trudem stanął więc w Paryżu instytut techniczny pod nazwą *Szkoły Sztuk i Rzemiosł,* późniéj oddany opiece rządowéj, ale posiadający własne fundusze, własny zarząd i stałą komisyą czyli »Radę udoskonalenia« czuwającą nad jego rozwojem. Jest-to stały komitet złożony z profesorów i byłych uczniów zakładu, zbierający się rok rocznie dla ocenienia rezultatów ostatniego kursu i proponowania nowych ulepszeń. Kurs nauk jest trzyletni. Pierwszy rok poświęcony wiadomościom ogólnym, dwa następne fachowym, z podziałem na budownictwo, mechanikę, chemią i górnictwo.

Na wzór paryskiéj Szkoły sztuk i rzemiosł oddającéj ogromne usługi krajowemu przemysłowi prywatnemu, urządzone są i inne szkoły techniczne na prowincyi, a nawet i w Belgii. Wspólną cechą wszystkich technik francuskich jest wielki nacisk na praktykę już w czasie wykładów, rygor i przymuszanie ucznia do pracy.

Kończąc nasz przegląd, zwracamy się do austryackiego systemu wychowywania techników. Jest ono powierzonem, jak wiemy szkołom realnym, szkołom przemysłowym i polytechnikom.

Szkoły realne miały być dobrodziejstwem dla techników, a — rzecz dziwna — pierwszy przeciw nim protest wyszedł z kół technicznych i ponowić ma się na szerszą skalę na bliskim zjeździe wiedeńskim. Przyłączamy się do tego chóru, na teraz bez motywów, gdyż na nie tu za ciasno Na polytechnikach widzimy zupełne rozspecyalizowanie nauk wedle pojedyńczych zawodów, wolność uczenia, egzamina roczne i końcowe egzamina dyplomowe. Praktyka pozostawiona jest własnym staraniom ucznia.

Szkoły przemysłowe zbliżone są do przeciętnego wzoru takich szkół w Niemczech — krakowskiéj tylko nadał rząd szerszy zakres i wyższe stanowisko.

Oparci na zebranych wzorach i snując wnioski z uwag, wsuwanych przy każdéj sposobności w ciągu artykułu z wytkniętą myślą o zakładzie technicznym krakowskim, zestawmy teraz w ogólnych kształtach jego program, potrzeby i niedostatki.

Miał on przyjmować uczniów z ukończoną szkołą realną — tym czasem działo się bardzo różnie. Jak sobie profesorowie radzili, mając w śród nielicznych słuchaczy rozmaity stopień przysposobienia — to ich tajemnica — nam wierzyć należy, że taką radę znaleźli. Ankieta przyjęła tę samą zasadę co do kwalifikacyi wstępujących. Niechaj ona odtąd ściśle będzie wykonana. Stając na gruncie ankiety, żądalibyśmy przecież od wstępujących świadectwa matury, bo kiedy 7 lat strawili w realnych, to niechże złożą wszystkie egzamina, niech ich otwarte wrota na Gołębiéj ulicy nie kuszą do obejścia matury — to nie sprowadzi do zakładu wyboru młodzieży!

Ze stanowiska naszych pojęć o zadaniu instytutów techniczno-przemysłowych, poszlibyśmy daléj. Dziś wyda się to za radykalnem — jutro te zapatrywania mogą się utrzeć; tak wróżą przynajmniéj liczne znaki. Otóż przypuśćmy zniesienie szkół realnych, poprawę gimnazyów, a wtedy wystarczy na przysposobienie samo niższe gimnazyum.

Dla dopełnienia humanitarnego wykształcenia swych uczniów posiadałby Instytut najpierw kurs przygotowawczy 3-letni a potem oddziały fachowe z wykładami przez 2 lata.

Przy umiejętnem wyzyskaniu tych 5 lat, byłby cel podwójny osiągnięty. Młodzież szybko więc z mniejszym nakładem kształciłaby się do zawodów technicznych, a z drugiéj strony wstępując w 20 roku życia do zajęć praktycznych, chętniéj przyjmowałaby niższe stanowiska i mniejsze płace, co bynajmniéj nie wyklucza późniejszéj walki o wydobycie się na wierzch jeżeli tylko osobista samodzielność poprze nabyte wykształcenie. Gdyby jednak organizacya tego rodzaju była w obecnych warunkach niemożebna (?), to zgadzamy się na przyjmowanie tylko maturzystów i podział kursów w myśl ankiety, na oddział ogólny, półroczny i 3-letni okres wykładów na wydziałach specyalnych.

Myśl założenia warsztatów mechanicznych popieramy jak najsilniéj, co wyraźnie wynika z nacisku, z jakim ciągle podnosimy potrzebę praktycznego kierunku.

Robotę w laboratoryach, warsztatach i ćwiczenia konstrukcyjne budownicze, dopełniać muszą częste wycieczki dla zwiedzania fabryk i budowli. Dotąd zamało podobno były one w użyciu — przypominamy je przedewszystkiem kierującemu wydziałem chemicznym.

Zbliżenie się ucznia bezpośrednie do przemysłu, obejrzenie własnemi oczami i w naturze budowli, konstrukcyi czy produktu, często szybciéj kształci od najlepszego wykładu Ztąd może płynąć zachęta do poznania praktyki, ztąd jaśniejsze u młodzieży pojęcie o trudnościach przyszłego zawodu.

Rozbiór szczegółowy programu Instytutu Technicznego nie może być przedmiotem artykułu dziennikarskiego. Interesujących się tą sprawą odsyłamy do wydanego w r. 1879 programu urzędowego. My bynajmniéj nie pragniemy go wywracać — owszem w przeważnéj części chętnie oddajemy mu uznanie — w kilku tylko punktach, wraz z ankietą żądalibyśmy zmian w duchu pomnożenia ćwiczeń wszelkiego rodzaju i uwolnienia ucznia od dwukrotnego słuchania przedmiotu. W takim położeniu są n. p. mechanicy wobec wykładu wspólnego encyklopedyi maszyn, gdyż tego samego późniéj, tylko obszerniéj uczyć się będą raz jeszcze. Darowaćby im również należało wykład kamieniarki, pomnażając za to godziny tak ważnego przedmiotu jak technologia mechaniczna i wprowadzając choć krótki rys technologii chemicznéj. Technologią materyałów budowlanych z czystém również sumieniem da się wyłączyć z wykładów ogólnych, a ograniczyć tylko do uczniów budowuictwa. Tak samo można na wydziale chemicznym skrócić mineralogię i geognozię, a wprowadzić za to treściwie technologię mechaniczną.

Wszystkie te żądania płyną z pojęcia jakie mamy o przyszłém zatrudnieniu uczniów Instytutu. My wierzymy niezłomnie, że dla nich polem otwartém jest przemysł nie urzędy — są warsztaty nie laboratorya — są budowy nie biura. Czekając na »chleb pewny« jak się u nas mawia, zniszczeją. Po browarach, młynach, przędzalniach i t. p. znajdą natychmiast chleb zdrowszy i wyrugują żywioł obcy, wyjątkowo tylko zrastający się z krajem.

Sprawy egzaminów nie poruszamy — czeka ona gwałtem uregulowania, jak cała organizacya techniczna w państwie austr. — my zakończyć musimy, choć wiemy, żeśmy przedmiotu nie wyczerpali. Mniemamy że podnosząc rzecz téj doniosłości bezstronnie i sięgając o ile się dało do gruntu, spełniliśmy co do nas należało.

ROZMAITOŚCI.

Dekoracyjne przybranie Krakowa na czas pobytu w nim Monarchy, budzić mogło niejakie trudności i obawy, jako rzecz w naszych stosunkach wyjątkowa. Tem więcéj zadowalniać mógł wynik parotygodniowéj pracy. Przypisujemy to przeważnie téj okoliczności, iż do komitetu dekoracyjnego powołano wbrew dotychczasowéj praktyce architektów, w pierwszéj linii do zadań takich powołanych. Do komitetu dekoracyjnego oprócz pp. Rzewuskiego i Grabowskiego weszli pp. Moraczewski, dyrektor budow. miejskiego i Karol Zaremba, architekt cywilny.

Pomijając przybranie prywatnych gmachów, jako zależące od indywidualnego smaku i zamożności mieszkańców, przyjrzyjmy się robotom około upiększenia miasta, podjętym z inicyatywy Rady miejskiéj. Dadzą się one podzielić na roboty z charakterem prowizorycznym, przejściowym i roboty, które po uroczystościach miały pozostać. Od dworca kolei żelaznéj wysadzona była droga potężnemi masztami o barwach miasta, u szczytu tychże zawieszono bandery. Od masztu do masztu rozpięte wieńce, przyczepione tarczami herbowemi otoczonemi małemi chorągiewkami, wiązały wszystkie maszty po jednéj stronie ulicy w jeden szereg.

Wreszcie na przedłużeniu tak utworzonéj wspaniałéj drogi tryumfalnéj, tam gdzie pochód cesarski musiał zkręcić, aby wjechać w rondel, monument ustawiony przed gmachem Szkoły sztuk pięknych był zarazem zamknięciem i punktem kulminacyjnym téj drogi. Jeżeli już sama droga tryumfalna szczęśliwém utrafieniem stosunków robiła wrażenie nader udatne, to najszczęśliwszem było zakończenie téj drogi. Motyw monumentu, kolumna z biustem cesarza na ośmiobocznéj wieńcami i herbami otoczonéj podbudowie, choć dosyć często używany, przecież w tem zastosowaniu do drogi tryumfalnéj i okalających gmachów robił wrażenie zupełnie świeże i nadawał całości to piętno artystycznéj miary, które cechuje tylko kompozycye wzorowe.

Punkt ciężkości robót dekoracyjnych, które miały jako pamiątka po odwiedzinach Najjaśniejszego Pana pozostać, stanowi sala górna Sukiennic po drugiéj stronie wejścia do wystawy sztuk pięknych. Zadanie było dość trudne zwłaszcza jeżeli chodziło o rozwiązanie go w tak krótkim czasie i środkami nader skromnemi, ale i z tego wywiązał się komitet dekoracyjny, w szczególności zaś p. K. Zaremba bardzo dobrze, on bowiem porobił do tych robót równie jak na wspomniany monument, szczegółowe szkice i kierował ich wykonaniem. Roboty malarskie wykonał artysta-malarz i dekorator p. Kryciński.

W środku jednéj dłuższéj ściany umieszczono improwizowany tron, ujęty draperyą z pąsowego adamaszku, a uwieńczony od góry koroną. Na jasném tle ściany pomiędzy lustrami poumieszczane były biusta Królów polskich na tle, ujętém w ładne renesansowe obramienia. Od góry zamykał ścianę obiegający fryz z liści, owoców i kwiatów spięty od miejsca do miejsca tarczami z herbami dawnych województw. Na krótkiéj ścianie od ulicy Brackiéj zaimprowizowana galerya dla muzyki dawała w poziomie bardzo przyjemne loże dla odpoczywających lub nie biorących udziału w tańcu. Wreszcie sute oświetlenie sali balowéj i otworzenie galeryi obrazów dawało apartamentom balowym pozór nader uroczysty, istotnie królewski.

Wybuch gazu w Londynie. Okropna katastrofa, spowodowana wybuchem gazu w Londynie na dniu 5 lipca b. r., zajmuje mocno uwagę ludzi i pism fachowych; nie od rzeczy więc będzie zaznajomić czytelników naszych z tą sprawą. Londyńskie towarzystwo wyrobu gazu zakładało rury o średnicy 36 cali ang., celem utworzenia nowéj odnogi 2 mile ang. dług. Odnoga ta łączyć się miała obydwoma swymi końcami z będącą już w użyciu rurą 48 calową — a to na Goswell street i Howland street. Robotę prowadzono z obu końców, aż zetknięto się na Bayleystreet, tak, iż do połączenia obu części odnogi należało założyć tylko mały kawałek rury. Rura biegnąca od Howland st. ku Bayley st. zamkniętą była przy połączeniu swém z rurą 48 calową (na Howland str.) wentylem dobrze uszczelnionym, dostępnym zewnątrz, zaś drugi jéj koniec (na Bayley st.) zamknięty był denkiem uszczelnioném ołowiem. Nadto na tymże końcu umieszczoną była pionowa rura o średnicy $\frac{1}{2}$ cala zaopatrzona manometrem. W dniu wybuchu t. j. 5 lipca

wieczorem miano uskutecznić połączenie całéj odnogi. Dwóch robotników zajętych było odbiciem wyżéj wspomnionego denka, zaś starszy robotnik *Hawkes* odejmował manometr nieokazujący, według jego zeznań, żadnego ciśnienia w rurze, a chcąc się przekonać, czy w rurze gazu niema, dochodził węchem, czy gaz rurką pionową nie wypływa i twierdził wobec sądu, że gazu nie czuł(?), dla pewniejszego jednak przekonania się, z szaloną nierozwagą i lekkomyślnością działając, przytknął palącą się zapałkę do końca rurki — i wtedy nastąpił głuchy łoskot — wybuch. Jeden z robotników pracujący około denka, został zabitym i wrzuconym na 24 stóp do wnętrza przeciwległego otworu rury, drugi śmiertelnie ranny. W krótkich odstępach czasu nastąpiły wybuchy w sześciu różnych punktach rury, ostatni przy wentylu na Howland st., t. j. w odległości 207½ st. Skutki tego wybuchu były straszne: 2 ludzi zabitych, 2 ciężko, 25 lekko zranionych, kilkanaście domów jakby po bombardowaniu, a w punktach wybuchu istne przepaście na ulicach. Objętość tych części rur gdzie nastąpiła explozya wynosiła 15.000 st. sz. Jakaż była przyczyna tego wybuchu? Gaz używany do oświetlenia czysty, znajdujący się pod pewném ciśnieniem, sam przez się eksplodować nie może; zapalony u wypływu z rury choćby o największéj średnicy, palił się będzie zewnątrz płomieniem. Aby nastąpiła explozya, potrzeba zetknięcia się ognia z męszaniną gazu z powietrzem atmosferycznem — i to z męszaniną o pewnym stosunku. Stosunek ten oznaczyli rzeczoznawcy, wezwani przez sąd, w sposób następujący: jeżeli w męszaninie gazu z powietrzem znajduje się mniéj jak 7% a więcéj jak 25% gazu, to gaz spali się spokojnie i eksplozya nie nastąpi, zaś męszanina, w któréj jest gazu od 7%—25% w zetknięciu z ogniem eksploduje. A więc w rurze gdzie wybuch nastąpił, musiał się znajdować gaz pomięszany z powietrzem. Dochodzenie sądowe wykazało, iż prawdopodobnie wentyl przy rurze na Howland st. był nieszczelnym, lub też, w skutek niezabezpieczenia go od zewnątrz, dla złośliwéj ręki dostępnym, że następnie mała szpara w wentylu wystarczała w zupełności, iżby potrzebne do eksplozyi 2000 st. sz. gazu, w przeciągu dwóch miesięcy do rury się dostało, oraz, iż gaz nie w całéj długości rury pomięszał się z powietrzem, jeno w tych punktach gdzie wybuch nastąpił, w przeciwnym bowiem razie, eksplozya nastąpiłaby równocześnie w zdłuż całéj rury. Wyrok sądu wydany w téj sprawie opiewa dosłownie: Jesteśmy zdania, iż dwaj robotnicy ponieśli śmierć skutkiem eksplozyi gazu, którą spowodował działający z nieświadomością *Hawkes* przez przyłożenie do rury palącéj się zapałki, podczas gdy do rury dostał się gaz przez szparę w wentylu przy Howland st. Jesteśmy daléj zdania, iż należałoby, aby Towarzystwo gazowe z większą postępowało ostrożnością przy próbach i zakładaniu rur gazowych.« Wyrok ten, jak widzimy, wypadł na korzyść towarzystwa gazowego i uwolnił go od odpowiedzialności — lecz cóż poczną wobec tego wyroku właściciele zrujnowanych domów?

ay.

Otrzymaliśmy list następujący: Niżéj podpisany jest wynalazcą nowéj, czysto mechanicznéj metody otrzymywania kopij kolorowych z obrazów olejnych. Metoda ta może w zupełności i w korzystny sposób zastąpić t. z. «Oeldruck.» — Przedsiębiorca chcący wejść w układ lub spółkę z niżéj podpisanym, celem utworzenia zakładu artystyczno-przemysłowego, zechce się zgłosić listownie pod adresą: Feliks Zwoliński. — Technik — Szare — o. p. Milówka.

Feliks Zwoliński.

Technik-architekt w charakterze technika archeologa. Jeszcze w miesiącu, jeśli się nie mylimy, czerwcu przyniósł jeden z Nrów »Czasu« wiadomość, iż komisya dla historyi sztuki w Akademii Umiejętności, miała przedsiewziąść z inicyatywy p. Tomkowicza archeologiczne poszukiwania we wsi Kobiernicach pod Kętami na miejscu starożytnego zamczyska (na Wałku) i że w tym celu delegowała ze swego grona trzech członków, mianowicie: pp. Sadowskiego, Tomkowicza i prof. architekta H. Lindquista. Piszemy o tém obecnie, kiedy już od miesiąca przeszło czynność rzeczonych delegatów zupełnie została ukończoną i wkrótce ze strony komisyi dla historyi sztuki ogłoszenia odnośnych rezultatów poszukiwań spodziewać się należy. Piszemy jednak dlatego, aby zwrócić uwagę na sam fakt powołania p. Lindquista jako technika-architekta do pracy, którą dotychczas spełniali pospolicie sami archeologowie, naturalnie nie bez świadomości, że praca odbywała się niejednokrotnie przy braku niezbędnych a technikowi tylko właściwych wiadomości i środków zaradczych — zwłaszcza kiedy przedmiotem poszukiwań lub badań były nie tylko historycznie ale i technicznie odrębne architektoniczne zabytki. P. Lindquist jest członkiem komisyi dla historyi sztuki, i wybór jego był już z tego powodu naturalnym, i skoro Szan. komisya uzna raz nietylko dogodność, lecz zarazem konieczność sił technicznych w pracy tego rodzaju, to mamy nadzieję, że się wogóle w interesie innych prac technicznych, jakie podejmuje dla dobra kraju, będzie się starała wzmocnić ile możności jak największą liczbą fachowych techników. Tego związku akademików z technikami życzy sobie niezawodnie kraj cały, czując dostatecznie, rozbrat jaki panuje między przeszłością a teraźniejszością, teoryą a praktyką, a zwłaszcza pracą zasadniczo dokonywaną i dyletantyzmem.

— o —

Uregulowanie ulicy Lubicz, przeciętéj torem koleji Karola Ludwika, a ztąd często zamkniętéj dla komunikacyi, zbliża się wreszcie do ostatecznego rozwiązania. Każdy z mieszkańców Krakowa zna niedogodności tego urządzenia aż nadto dobrze — z zadowoleniem donosimy zatem, iż dyrekcya drogi żelaznéj Karola Ludwika przyjęła nakoniec warunki, ułożone przez komisyą złożoną z reprezentantów rządu, generalnéj inspekcyi, gminy, saméj koleji i stron prywatnych, osobiście interesowanych. Umowa czeka jeszcze tylko zatwierdzenia Rady miasta i przyjęcia robót ziemnych na koszt gminy, a wtedy bezwłocznie może się rozpocząć budowa wiaduktu, w ten sposób zaprojektowanego, iż ulica obniżona przechodzić późniéj będzie w całéj nieledwie szerokości pod mostem kolejowym żelaznym.

Metal Spence. Na posiedzeniu *Society of Arts* przedstawił p. *Granville* męszaninę metaliczną wynalezioną przez p. *Berger Spence* Własność siarczków metali, iż po przetopieniu ich z siarką, dają masę jednolitą, ciemno szarą, o wielkiéj ciągliwości, naprowadziła p. B. Spence na myśl zastosowania siarczków metali, do celów technicznych. Piryt żelazny, dwusiarczek żelaza, przychodzący w naturze w wielkich masach, zawierający w sobie także siarczki ołowiu i cynku, da się przy odpowiedniem traktowaniu wlewać w formy, a po ostudzeniu twardnie jako jednolita masa o ciężarze gatunkowym 3·4—4·7. Złom téj masy, przezwanéj od wynalazcy metalem Spence, podobnym jest do złomu żelaza lanego. Kwas solny lub azotowy działają zwolna na masę w stanie sproszkowanym, gdy zaś jest w kawałkach pozostawiają ją nietkniętą. Metal Spence topi się już przy 160°, a podczas oziębiania rozciąga się, wypełniając wszelkie załamy formy. Wpływy atmosferyczne nie wywołują żadnych zmian, tak, iż płyta polerowana, po kilkomiesięcznym działaniu powietrza londyńskiego, obciążonego, jak wiadomo, znaczną ilością gazów, nie utraciła nic ze swego połysku. Niski ciężar gatunkowy, taniość, bo 100 kilogr. kosztuje około 15 złr., niska temperatura, przy jakiéj się topi, oraz wielka plastyczność połączona z trwałością, przemawiają za użyciem metalu tego do odlewów figur, ozdób architektonicznych itp. Próbowano także, z powodu własności rozciągania się przy studzeniu, używać go do uszczelniania rur wodociągowych i gazowych jednak wypadki prób, czynionych w Anglii, brzmią tak sprzecznie, iż nie radzilibyśmy nikomu używać go do podobnych celów.

W drukarni „CZASU“ pod zarządem Józefa Łakocińskiego. — Odpowiedzialny Redaktor i Wydawca: Wł. Rozwadowski.